

5
定着ロール101から引離すことができる(以下、これをセルフストリッピングという)。また、この定着装置では、いわゆる腰が弱く引離しにくい薄紙や、多量のトナーが付着した用紙でも、セルフストリッピングさせることができる。

10
【0009】このようなセルフストリッピングを確実に行うためには円周方向のひずみ ϵ_1 をある程度大きな値にする必要があるが、このひずみを確保するために圧力ロール103に大きな圧力を加えると、この部分で記録シート115と加熱定着ロール101との間の弾力が増大し、記録シート全体の搬送速度 V_p がひずみの生じている部分の速度 V_1 に近しい速度となることがある。そうすると、圧力ロール103の圧接位置より上流側では加熱定着ロール101の周面の速度がほぼ V_0 (変形が生じていない部分の周速度)で移動しており、記録シートの速度 V_p と加熱定着ロールの周速度 V_0 との差によって、これらの境面上にずれが生じ、画像が乱れるという問題がある。

15
【0010】このような問題点に対し、時間間5-150679号公報に開示する装置では、圧力補助ロール106を圧力ロール103に対して記録シートの走行方向上流側に配置し、この圧力補助ロール106を加熱定着ロール101に押圧している。これにより記録シート115の先端が圧力ロール103の圧接位置に到達して、 V_1 に近しい速度で搬送しようとする力が作用しても、記録シート70で移動する部分に押し付けて加熱定着ロール101と記録シート115との間の速度差の発生を防止し、画像ずれを回避しようとしている。

20
【0011】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、圧力補助ロール106を強く押し付けたと、図8に示すように、この圧力補助ロール106の押圧部分でも加熱定着ロール101の弾性体層に圧縮変形が生じ、周面に周方向のひずみが生じてしまう。このようなひずみが生じると、図9に示すように、加熱定着ロール101の周速度と、図8に示すように、加熱定着ロール103の周速度とが圧力ロール103の圧接位置と同様に、変形が生じていない部分の周速度 V_0 より大きい周速度 V_3 となり、記録シートを V_0 より大きい速度で搬送しようとする力が作用する。このため、圧力ロールの圧接力に基づく弾力と、圧力補助ロールの圧接力に基づく弾力とによって、記録シートの搬送速度 V_p は V_1 もしくは V_3 に近い速度となり、圧接部と圧力補助ロールとの間部分(図8中に示す領域A)で記録シートの搬送速度 V_p と加熱定着ロールの周速度 V_0 との間に差を生じ、像の乱れが生じることになる。

25
【0012】一方、加圧ベルトを張架する圧力ロールが加熱定着ロールに圧接されている定着装置では、記録シートの両面に順次トナー像を定着しようすると、第2面の定着時に既に定着した第1面の画像の光沢を損なう

7
本願に係る発明は上記のような構成を有しているの、次に記載するとおりに作用する。請求項1に記載の定着装置では、圧力ロールが押圧されることによって加熱定着ロールの表面の弾性体層には圧縮変形が生じ、図1(b)に示すように、この部分の速度 V_1 が加熱定着ロールの他の部分(圧縮変形が生じていない部分)の周速度 V_0 より大きく大きくなっている。このため、ベルトニップを通過する記録シートの先端が圧力ロールの圧接され位置に到達すると、加熱定着ロールの周面と記録シートとの間の弾力により、記録シートを速度 V_1 で搬送しようとする力が作用する。しかし、圧力補助ロールが加熱定着ロールに対して圧接され、この部分における加熱定着ロール周面と記録シートとの間の弾力が増大するとともに、圧力補助ロールが加熱定着ロールの弾性体層より柔らかい軟弾性体で形成されているので、加熱定着ロールと圧接されても主に圧力補助ロールが変形し、加熱定着ロールの表面のひずみは分散されて大きな値とはならない。したがって、圧力補助ロールの圧接による弾力は記録シートが大きな速度 V_1 で搬送されるのを阻止するように作用し、記録シートは加熱定着ロールの変形が生じていない部分とほとんど同じ速度で搬送され、記録シートと加熱定着ロールの表面とのずれによる像の乱れが防止される。一方、圧力ロールの圧接位置では、加熱定着ロールの周速度 V_1 と記録シートの搬送速度との差により付着が引き離され、セルフストリッピングが行われる。

30
【0018】また、上記定着装置において記録シートを加熱定着ロールの周面に押し付ける力は、図1(b)に示すように、圧力ロールの圧接力 P_1 と、加圧ベルトの強力による圧接力 P_2 と、圧力補助ロールの圧接力 P_3 とを考えたことができ、一方、加熱定着ロール表面の周方向のひずみは、圧力ロールの圧接位置では大きく、その他の位置では小さく押さえられている。したがって、圧力ロールの圧接力 P_1 にとりなり弾力が、用紙を大きな速度 V_1 で送ろうとする力となり、加圧ベルトの強力による圧接力 P_2 および圧力補助ロールの圧接力 P_3 にともなう弾力が、ひずみが生じていない部分の周速度 V_0 に近い速度で用紙を送ろうとする力となる。そして、加圧ベルトの弾力による圧接力 P_2 と圧力補助ロールの圧接力 P_3 との合計が圧力ロールの圧接力 P_1 と同等もしくはそれ以上に設定されているので、加熱定着ロール周面のひずみが小さい部分における加熱定着ロールと記録シートとの間の弾力が支配的となり、記録シートは加熱定着ロールの変形が生じていない部分の周速度 V_0 に近い速度で搬送される。したがって、加熱定着ロールの周面と記録シートの間にずれが生じるということがほとんどなく、トナー像に乱れが生じるのを回避される。

35
【0019】さらに、圧力補助ロールが加熱定着ロールに圧接されることによる加熱定着ロール表面の周方向のひずみが0.5%以下となっているので、この部分にお

8
ける加熱定着ロール周面の速度 V_3 と、変形が生じていない部分の速度 V_0 との差が小さくなっている。このため、圧力補助ロールの圧接力に基づく弾力が記録シートを周面の速度 V_3 で搬送するように作用しても、記録シートの搬送速度 V_p は、図1(b)中に示す領域Aにおける加熱定着ロールの周速度 V_2 と大きくは変わらず、加熱定着ロールの周面と記録シートとの間のずれ量は小さくなるものとなる。したがって、像にずれが生じても許容できる程度に抑えることが可能となる。この境界値0.5%は後述する実験の結果により認められるものであり、望ましくは0.3%以下である。また、この値は、圧力補助ロールが圧接されているかぎり、0.0%にはなり得ないが、できるだけ小さな値にすることによって良好な結果が得られるものである。

40
【0020】請求項2に記載の定着装置では、加圧ベルトを介して加熱定着ロールに押圧された圧力ロールが周面に弾力性を有する被覆層を備えているので、加熱定着ロールに内蔵された加熱源から圧力ロールの周面に設けられた被覆層で大きな温度勾配が発生し、圧力ロールの内側の温度上昇が低減される。このため、記録シートが加熱定着ロールと加圧ベルトとの間に送り込まれた際に、圧力ロールに蓄積された熱で記録シートの表面を加熱することが少なく、この面にすでに定着されたトナー像が存在していないことを再度溶融させるようなことがなくなる。これは記録シートの両面にトナー像を定着する場合について得られる効果であり、第2面の定着時に既に定着した第1面のトナー像を再度加熱・溶融して光沢を損った、加圧ベルトに付着して加圧ベルトの風質が残るのを防止することが可能となる。

45
【0021】また、一般に断熱性に優れた材料は多孔性のものが多く、柔軟に変形しやすいが、加熱定着ロールの周面に形成された弾性体層より硬度の大きい材料で圧力ロールの被覆層を形成することにより、圧力ロールと加熱定着ロールとの圧接部で主に弾性体層を变形させ、加熱定着ロールの弾性体層に周方向のひずみを生じさせることができる。これにより、良好な弾力性が確保される。

50
【0022】

【実施例】以下本発明の実施例を図に基づいて説明する。

55
◎第1実施例
図1は、請求項1に記載の発明の一実施例である定着装置を示す概略構成図である。この定着装置は、加熱源を内蔵した加熱定着ロール1と、圧力ロール3および2つの支持ロール4、5に張架され、上記加熱定着ロール1に圧接される加圧ベルト2と、この加圧ベルト2を介して上記加熱定着ロール1に押圧される圧力補助ロール6とで主要部が構成されている。

60
【0023】上記加熱定着ロール1は金属性のコア12の周面に弾性体層20を形成したものであり、コア12

圧力補 助ロー ルの庄 稼力 接刀 ①	ベルト の張力 による 圧稼力 ②	①+②	S i s ポンジ 硬度20・ (7スカー-C)		S i s ポンジ 硬度35・ (7スカー-C)		S i G M 硬度20・ (J13-A)		S i G M 硬度35・ (J13-A)	
			固焼 すれ	ひずみ ε _s (%)	固焼 すれ	ひずみ ε _s (%)	固焼 すれ	ひずみ ε _s (%)	固焼 すれ	ひずみ ε _s (%)
0	7.7	7.7	×	0	×	0	×	×	0	
5	7.7	12.7	△	0.1	△	0.1	△	0.3	△ 0.5	
8	7.7	15.7	○	0.1	○	0.2	△	0.4	×	
10	7.7	17.7	○	0.1	○	0.2	△	0.5	×	
20	7.7	27.7	○	0.2	○	0.3	×	1.0	×	

[illegible]

【0039】第2実施例

次に精床項22は精床項33に記載の発明の一実施例である。この実施例について説明する。図4は、この定着装置の定着装置図である。この図に示されるように、図1に示す定着装置と基本的な構成は共通しており、加熱部を内蔵する加熱定着ロール21と、圧力ロール23と2本の支持ロール24、25とに張架された加圧ベルト22と、この加圧ベルト22を介して加熱定着ロールに押圧される圧力補助ロール26とを有している。

同じ定数である。

[00037]表2より明らかなように、圧力補助ローラ1の圧入力が大きいほどひずみ ϵ_3 は大きくなる。また、圧力補助ローラの表面硬度が硬いほどひずみ ϵ_3 は小さくなる。つまり、圧力補助ローラの硬化面を構成する材料によらずに、加熱定着ローラと弾性体層に圧入された材料に容易に変形すると、弾性体層の周方向のひずみ ϵ_3 は小さくなり値に押えられる。そして、加圧ベルトの厚力に基いて、ON/OFFの制御がされるようになっている。加圧ベルト22は図1に示す定装装置で用いられるものと同一のもので、厚さ7.5μmのポリイミドフィルムで無酸素に形成されている。支持部24、25はス

[0038] しかし、圧力補助ロールの表面層の厚さが大きくなるにしたがって、また圧力補助ロールの圧接力 F_3 が大きくなるにしたがって、塑性体積の周方向ひずみ ϵ_{θ} は増大し、この値が0.5%を超えることと画像解析から推定される。さらに良好な面画像を得るためには、四方から均等に押し出すように、圧力補助ロールの両側にテンレス製で、双方とも直径が1.8mmのものを用いられている。また、圧力補助ロール26は、直径1.3mmのスチレンスチレンのコアに硬度23°（75°C）のシリコンスポンジからなる表面層を5mmの厚さに被覆したものである。

向のひずみを0.3%以下とするのが望ましい。つま

に断面積3.9を被覆することにより形成されている。この断面積3.9は、厚さ、0.25 mmのフッ素樹脂からなるものであり、次のようにして形成されたものである。付着性を向上させるために、コアとなるアルミニウムの円筒状の表面をサンブラスト処理し、ここに耐熱性プラスチック層を塗布する。そして、その上に熱収縮性フッ素樹脂テープを被せ、加熱収縮することにより円柱状に成形され断面積3.9となる。

【0042】上記耐熱度99としては、フッ素樹脂の他に、シリコンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム、ポリブタジエン、ニトリルゴム、EPDMゴム、ハイパロンなどのゴムの共重合体や、シリコン樹脂、フェノール、メラミン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリメタセラーン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリリレート樹脂、ポリイミド樹脂、トリレンジアジン樹脂などの樹脂の使用可能である。これらの材料は、いずれも少なくとも180℃の耐熱性を有するもの（JIS S-5-A）以上のもので用いられる。これは硬度が45°（JIS D-554）以上によって、圧力ロール23で加熱定着ロールに押圧したときに、加熱定着ロール1の弾性体層40にききな圧縮変形が生じ、その表面に凹方向のひずみ ϵ_1 が有効に発生するからである。このひずみ ϵ_1 により、糊配のようなセルファストリップピンが可能となる。

【0043】上記定着装置は、トナー像の定着を行わない待機時に、温度センサ31で測定される加熱定着ローラ表面の温度が160℃となるように制御されている。

この時、温度センサ 38 で測定される圧力ローラ 23 の表面の温度は加熱規定温度 21 から約 10℃ 低くなる。図 5 に示すように、加熱規定ローラ 21 の表面温度は 20℃ で温度低下し、ほぼ 140℃ となる。これから定常動作に移るまでは、温度センサ ロールによって加熱規定ローラ 21 の表面温度がほぼ 140℃ に維持される。一方、圧力ローラ 23 は、加圧ペレット 22 が通過されるのにともななって回転し始めると、その周囲がほぼ均等に加熱され、温度センサ 38 で測定される表面温度は上昇し、約 105℃ となる。さらにトナー像の定着が開始されて、約 90℃ となる。さらにトナー像の定着が完了して、温度センサ 38 に露出する、表面温度はほぼ 90℃ 以下で低下する。

【0044】次にこのような定着装置を用いて、記録シートの一の両面にトナー像を定着したときの、光沢の状態を

観察する実験の結果について説明する。この実験では、両面鏡が可能な複写機に上記定着装置を適用し、記録用シート上の第1面にトナー像を形成し、定着した後、2面に光沢剤像を形成する（第1回目の定着）。さらに第2面に光沢剤像を形成し、このトナー像を定着した後、先に定着した第1面の画像の光沢を再定着測定し（第2回目の定着測定）、先の測定値と比較する。両面にトナー像を定着し、第2回目の定着測定は上記実験とは実験条件と異なるものであり、上記第1回目の定着と第2回目の定着と第2回目の定着値とに差がある。両面に光沢剤像を形成したとき第1面と第2面の光沢に差が生じることの意味する。なお、上記実験において、トナー像を形成したとき第1面と第2面の光沢に差が生じることとを意味する。また、光沢剤の粘度は125℃で溶融するのを用いている。また、光沢剤の粘度は、ガードナー社製のグロスメートル（7.5-76.5、グロスメートルII）を使用している。

【0045】このような実験の結果、本実施例の定着装置で定着した画像の光沢の変化量は前記プロセスターナーの部材の取り付け位置で±1以内であり、極めて圧力がかかったとされた第1面の画像は、加圧シート155の透過率の減衰が大幅に低下して著った。このことは、トナーの溶融温度は比較的高い温度で形成された画像のトナーの溶融温度に比べて圧力ローラの表面温度が著しく低いことにより、第1面に形成された画像のトナーが過度に高温にならず、再溶融されなかったことを示している。

【0046】次に、比較例として、表面に樹脂層を設けられなかったアルミニウム製の圧力ロールを用いた定着装置とで同様の計測実験を行った。この場合の温度の変化を図9に示す。図9は、比較例では、樹脂層を設けなかったため、加熱部から、加温室の圧力ロールからの熱伝達が大きく、特種紙の圧力ロールへの温度が120℃以上になっている。この状態で加温室を一定温度に設定し圧力ロールを回転させると、圧力ロールの温度はほぼ一様に130℃となる。つまり、この比較例では、圧力ロールの表面温度が定着域域において25℃よりも高くなる。トナーの溶融温度125℃を超えてしまっている。

[illegible]

【0048】同様の条件下、圧力ロールの材質または加熱部の厚さを変え、定着開始時の圧力ロールの温度が異なる場合の第1面の画像光沢の変化を調べた。この結果を表3に示す。これは第1面定着*

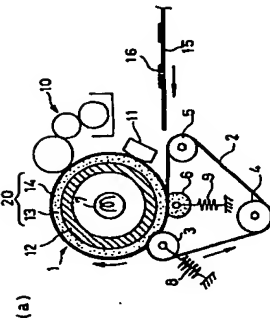
加熱定着ロールの表面温度: 140℃	定着開始時の圧力ロールの表面温度					
	90℃	100℃	110℃	120℃	130℃	140℃
画像光沢の変化量	-0.8	0	+1	+3	+10	+12

【表3】

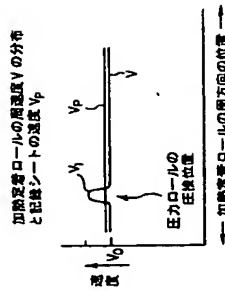
*後の第1面の光沢度G1 (%)と第2面定着後の第1面の光沢度G2 (%)の差 (G2-G1) を定着開始時の圧力ロールの温度と対応させて示すものである。

- | | | | |
|--------|---------------|--------|----------|
| 3, 23 | 圧力ロール | 12, 32 | コア |
| 4, 24 | 支持ロール | 13, 33 | 下地層 |
| 5, 25 | 支持ロール | 14, 34 | トップコート層 |
| 6, 26 | 圧力補助ロール | 15, 35 | 記録シート |
| 7, 27 | 加熱部 (ハロゲンランプ) | 16, 36 | トナー像 |
| 8, 28 | 圧縮コイルスプリング | 37 | 第1面のトナー像 |
| 9, 29 | 圧縮コイルスプリング | 38 | 温度センサ |
| 10, 30 | オイル供給装置 | 39 | 断熱層 |
| 11, 31 | 温度センサ | 20, 40 | 弾性体層 |

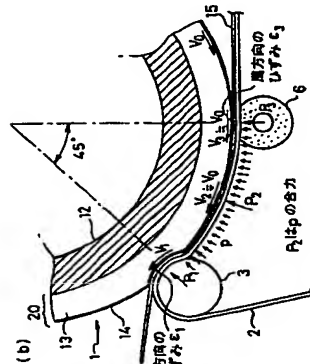
【図1】



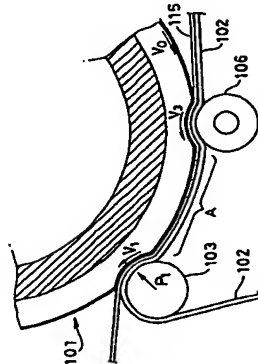
【図2】



【図3】



【図8】



【0053】請求項2に記載の定着装置では、加熱定着ロールに加圧ベルトを介して圧送される圧力ロールが周面に断熱層を有している。加熱定着ロールから圧力ロールに伝達される熱量が制限され、周面にトナー像を定着する時に、既に定着が完了した第1面のトナー像が再度溶融されて光沢が損われるのが防止される。また、第1面の画像に加圧ベルトの痕跡が残ったり、記録シートが加圧ベルトに付着してしまうといった不都合を回避することができる。

【0054】また、請求項3に記載の定着装置では、加熱定着ロールの弾性体層に有効に変形を生じさせることができ、記録シートの加熱定着ロールからの剥離をより確実に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に記載の発明の一実施例である定着装置を示す概略構成図および部分拡大図である。

【図2】図1に示す定着装置における、加熱定着ロールの周速度の分布と、記録シートの搬送速度を示す図である。

【図3】図1に示す定着装置における、記録シートを加圧定着ロールの周面に押し付ける力を説明する図である。

【図4】請求項2または請求項3に記載の発明の一実施例である定着装置を示す概略構成図および部分拡大図である。

【図5】図4に示す定着装置において、加熱定着ロールの表面と圧力ロールの表面との温度を測定した結果を示す図である。

【図6】図5に示す結果と比較するために、従来の定着装置で測定した加熱定着ロールと圧力ロールとの表面温度を示す図である。

【図7】従来の定着装置を示す概略構成図である。

【図8】従来の定着装置における、加熱定着ロールの周速度の分布と記録シートの搬送速度を示す図である。

【符号の説明】

- 1, 21 加熱定着ロール
2, 22 加圧ベルト

【0049】この表からも明らかなように、圧力ロールの表面温度が低ければ低いほど、画像光沢の変化量は少ない。ここで、画像光沢の変化量は+5以下が好ましく、圧力ロールの表面温度をトナーの軟化温度（トナーの軟化点115℃）と同程度あるいはそれ以下にすれば、画像光沢の変化量を+5以下とすることができる。また、加圧ベルトの粗さ目などの痕跡が残るといった画像欠陥や記録シート7が加圧ベルトに粘着して剥離するの困難になるといった不都合も回避することができる。そして、前述の実験結果より分かるように、圧力ロールに断熱層を設けることが、圧力ロールの表面温度を低く抑えるのに有効である。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の定着装置では次のような効果が得られる。請求項1に記載の定着装置では、圧力ロールが弾性体層を有する加熱定着ロールに圧送されているので、記録シートが加熱定着ロールの表面に付着するのが防止され、セルフストリッピングが可能となる。また、圧力ロールの上流側で、周面に弾性体層を有する圧力補助ロールが加圧ベルトを介して加熱定着ロールに押圧されているので、圧力ロールの周速度によって記録シートと加熱定着ロールとの間にずれが生じるのが防止され、画像に欠陥が生じるのが回避される。

【0051】そして、加圧ベルトの張力による圧力P2と圧力補助ロールの圧力P3との和が、圧力ロールの圧力P1と同等かまたはそれ以上となるように設定されているので、記録シートが圧力ロールの圧接部の周速度で引張られ、加熱定着ロールの他の部分の周速度より速い速度で搬送されるのを防止される。これにより、記録シートと加熱定着ロールの周面とのずれによる画像の欠陥が防止される。

【0052】さらに、圧力補助ロールの圧接による弾性体層の周方向のひずみが0.5%以下となっているので、圧力補助ロールの圧接力は記録シートが加熱定着ロールの周速度より速い速度で搬送されるのを抑制する力として有効に作用する。従って、記録シートと加熱定着ロールの周面とのずれによる画像の欠陥が生じるのを防止することができる。

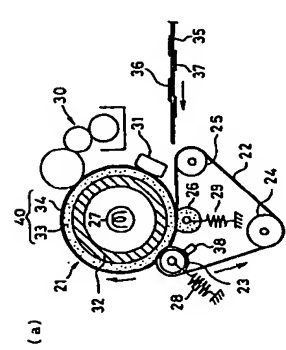
フロントページの続き

(72)発明者 橋本 保浩
神奈川県足柄上郡中井町430 グリー
ンテックなかい、富士ゼロックス株式会社
内

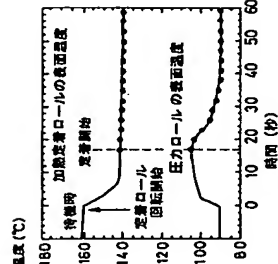
(56)参考文献 特開 平6-150679 (J P, A)
実開 平3-86374 (J P, U)

(58)調査した分野(Int. Cl. 7, DB名)
G03G 15/20

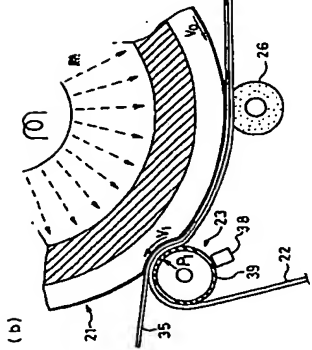
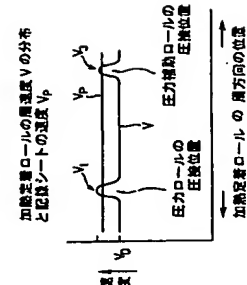
【図4】



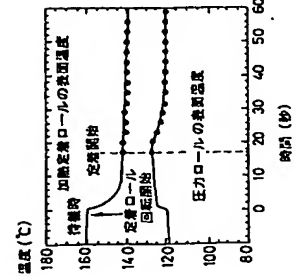
【図5】



【図9】



【図6】



【図7】

